

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-212733 -

(43)Date of publication of application : 25.10.1985

(51)Int.Cl.

G02F 1/133  
G09F 9/00

(21)Application number : 59-067616

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 06.04.1984

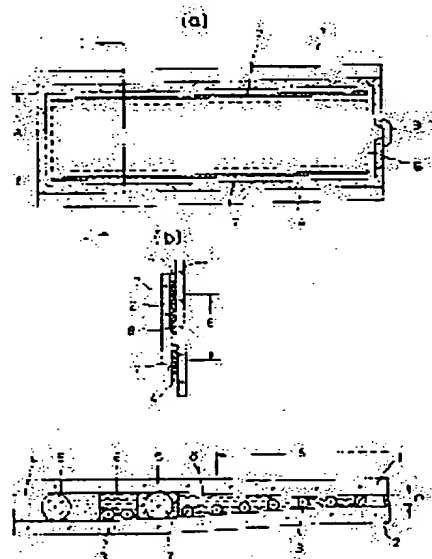
(72)Inventor : KINUGAWA KIYOSHIGE  
HANADA YOSHIO

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

### (57)Abstract:

PURPOSE: To execute uniform gap control between electrode substrates, and also to prevent air bubbles from being generated when a titled element is allowed to stand at a low temperature, by providing an interval holding material between the opposed electrode substrates, and making an outside diameter of an interval controlling fine particle smaller than the outside diameter of an interval controlling fine particle in a sealing material.

CONSTITUTION: The first glass fiber 3 whose outside diameter is about 7  $\mu$ m is dispersed and placed between an upper electrode substrate 1 and a lower electrode substrate 2, and also the second glass fiber 5 whose outside diameter is larger than the first glass fiber 3 is mixed in a sealing material 4 and an interval holding material 7. In this state, when the upper electrode substrate 1 and the lower electrode substrate 2 are stuck to each other by applying a uniform weight, both the electrode substrates 1, 2 are bent because an area of an effective display surface 6 is wide, the first glass fiber 3 dispersed and placed between both the electrode substrates 1, 2 comes into contact, and a uniform gap P readjusted by the outside diameter of the first glass fiber 3 is formed. On the other hand, an area surrounded by the sealing material 4 and the interval holding material 7 is fixed in a state that it does not contact the first glass fiber 3, because its area is narrow.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭60-212733

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月25日

G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

1 2 3

8205-2H  
6731-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶表示素子

⑮ 特 願 昭59-67616

⑯ 出 願 昭59(1984)4月6日

⑰ 発 明 者 衣 川 清 重 茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑱ 発 明 者 花 田 良 雄 茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫

#### 明 細 書

発明の名称 液晶表示素子

特許請求の範囲

少なくとも一方に透光性電極が形成された2枚の電極基板間に第1の間隔制御用微粒子が分散配置され、前記電極基板間周辺部に第2の間隔制御用微粒子を含有するシール材が封層されて前記電極基板間ギャップ内に液晶材料を封入してなる液晶表示素子において、前記第1の間隔制御用微粒子の外径を前記第2の間隔制御用微粒子の外径よりも小さくしかつ前記電極基板間の第1のシール材の内側に離隔して第2の間隔制御用微粒子を含む間隔保持材を設けたことを特徴とする液晶表示素子。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は液晶表示素子に係わり、特に低温時に発生する気泡の出現を防止するに好適なシール部の構成に関するものである。

〔発明の背景〕

近年、液晶表示素子の外形寸法が増々大形化するのに伴って液晶を保持させる2枚の電極基板の対向間隔、いわゆるギャップの精度を高くすることが必要となつてきている。そのため、従来から液晶材料を電極基板間に保持させるシール材中および表示領域内の電極基板間に均一な外径寸法を有するガラスファイバー、アルミナ粉等の微粒子を分散させる手段が用いられている。

しかしながら、このように構成された液晶表示素子は、2枚の電極基板内面と分散配置された微粒子とが接触するまで加圧されて均一なギャップ出しを行ない形成され、さら電極基板を構成するガラス、間隔制御用に分散された微粒子等の無機物、および液晶材料を構成する有機物と熱膨張係数がそれぞれ大幅に異なるので、この液晶表示素子が低温雰囲気空气中に放置された場合、有効表示面に気泡が発生するという欠点があつた。そして、この気泡の出現は、上記微粒子の分散までおよび上記電極の均一加圧によりギャップ形成しギャップの精度が高精度となるのに伴って低温度

放電時に発生し易くなる。

#### 〔発明の目的〕

したがって本発明は前述した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、電極基板間の均一なギャップ制御を行ないかつ低温度放置時の気泡の発生を防止した液晶表示装置を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

このような目的を達成するために本発明は、電極基板対向間に液晶材料を保持するシール材以外に圧力緩和部を形成する間隔保持材を内側に設け、電極基板の有効表示面の内面に分散する間隔制御用微粒子の外径をシール材中の間隔制御用微粒子の外形よりも小さくしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

次に図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による液晶表示素子の一例を示す図であり、同図(a)は要部平面図、同図(b)はその1-1'断面図である。同図において、1は透光性

れた間隔保持材であり、この間隔保持材7内には第2図に示すように外径約10 $\mu$ m程度の第2のグラスファイバ5が混合されており、この間隔保持材7は第1のシール材4と同一材料で形成されている。そして、これらのシール材4および間隔保持材7は上部電極基板1、下部電極基板2のいずれか一方の内面側にスクリーン印刷法等により被覆形成される。8は上部電極基板1と下部電極基板2との間に形成されるギャップ内に封入された液晶材料、9は液晶材料8の封入口を封止する封止材である。

このように構成された液晶表示素子は、上部電極基板1と下部電極基板2との間には外径約7 $\mu$ m程度の第1のグラスファイバ3が分散配置され、さらにシール材4および間隔保持材7内には第1のグラスファイバ3よりも外径の大きい第2のグラスファイバ5が混合されているので、上部電極基板1と下部電極基板2とを均一な加圧を加えて貼り合せると、第2図に示すように有効表示面6の面積が広いため、両電極基板1、2がたわみ、

ガラス板からなりかつ内面側に図示しないセグメント電極が形成された上部電極基板、2は透光性ガラス板からなりかつ内面側に図示しない共通電極が形成された下部電極基板であり、この上部電極基板1、下部電極基板2のいずれか一方の内面側には第2図に長部拡大断面図で示すように間隔制御部微粒子として例えば外径約7 $\mu$ mの第1のグラスファイバ3が有機溶剤に混合させてスピンナー法もしくはスプレー法等により分散配置されている。4は上部電極基板1と下部電極基板2との対向間周辺部に印刷塗布され両基板1、2を封着するシール材であり、このシール材4内には第2図に示すようにシール部の間隔制御用微粒子として例えば外径約10 $\mu$ m程度の第2のグラスファイバ5が混合されている。6は上部電極基板1のセグメント電極と下部電極基板2の共通電極との対向部分で形成され両電極間に所定の電圧が印加されることによつてパターンが表示される有効表示面、7は上部電極基板1と下部電極基板2との間でシール材4の内側長手方向に印刷塗布さ

両電極基板1、2間に分散配置された第1のグラスファイバ3が接触するようになり、第1のグラスファイバ3の外径で規定される均一なギャップが形成される。一方、シール材4と間隔保持材7とで囲まれた領域は、その間隔が狭いので、両電極基板1、2が十分にたわまず、第1のグラスファイバ3に接触しない状態で固定されることになる。このため、この領域は液晶表示素子が低温度雰囲気中に放置されたとき、両電極基板1、2と液晶材料8との熱膨張係数の差による圧力を、両電極基板1、2がたわめて緩和する圧力緩和部となり、これによつて気泡の発生を確実に抑えることができた。また、このように構成される液晶表示素子は、両電極基板1、2間に分散する第1のグラスファイバ3の外径と、第1のシール材4、間隔保持材7の中に混合させる第2のグラスファイバ5の外径とを定めるのみで良く、特別に新規のプロセスを追加することもないので、液晶表示素子のコスト上昇の問題は全く発生しない。この場合、第1のグラスファイバ3の外径を約7 $\mu$ mと

し第2のガラスファイバ5の外径を約10 $\mu$ mとしたが、この外径の差は第2のガラスファイバ5の外径を第1のガラスファイバ3の外径に対して10～20%の範囲で大きくすることにより、前述の効果が得られる。

なお、前述した実施例において、この圧力緩和部を形成する間隔保持材7を直線状に配置した場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、前述した説明からも明らかなように点線状あるいは部分的に有効表示面6以外の任意の箇所に設けても同様の効果が得られることは勿論である。

また、この圧力緩和部を形成するシール材4と間隔保持材7との間の距離は有効表示面6の両端側のシール材4の距離をなら第1図に於ける寸法Aに比べて十分小さければ良い。

また、前述した実施例において、微粒子としてガラスファイバを用いた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、アルミナ粉等を用いても同様の効果が得られることは勿

論である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明によれば、電極基板間に均一なギャップ寸法が得られかつ低温で放置の気泡の発生を防止できるので、品質および信頼性の高い液晶表示素子がプロセスを変更することなく生産性良く得られるという極めて優れた効果を有する。

#### 図面の簡単な説明

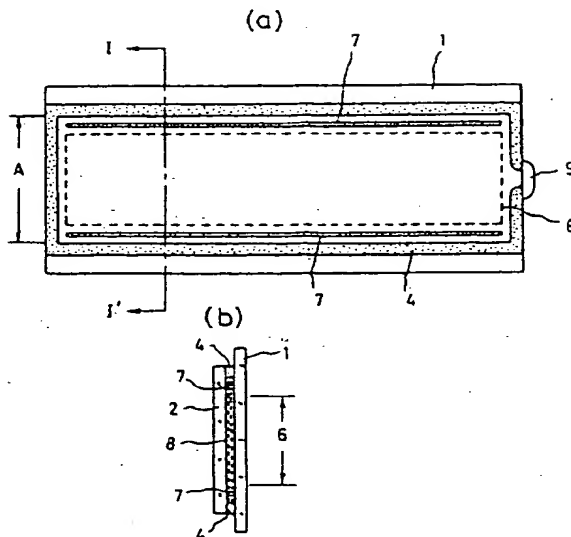
第1図(a)、(b)は本発明による液晶表示素子の一例を示す要部平面図、その1-1'断面図、第2図は第1図の要部拡大断面図である。

1・・・上部電極基板、2・・・下部電極基板、3・・・第1のガラスファイバ、4・・・シール材、5・・・第2のガラスファイバ、6・・・有効表示面、7・・・間隔保持材、8・・・液晶材料、9・・・封止材。

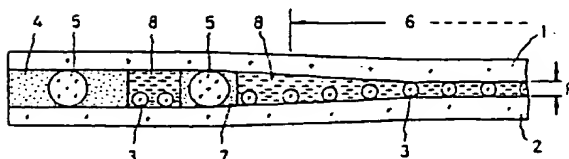
代理人 弁理士 高橋明夫



第1図



第2図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---